

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-336245

(43)公開日 平成4年(1992)11月24日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/08		7258-4F		
1/08	Z	6617-4F		
7/02	1 0 5	7188-4F		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 7 頁)

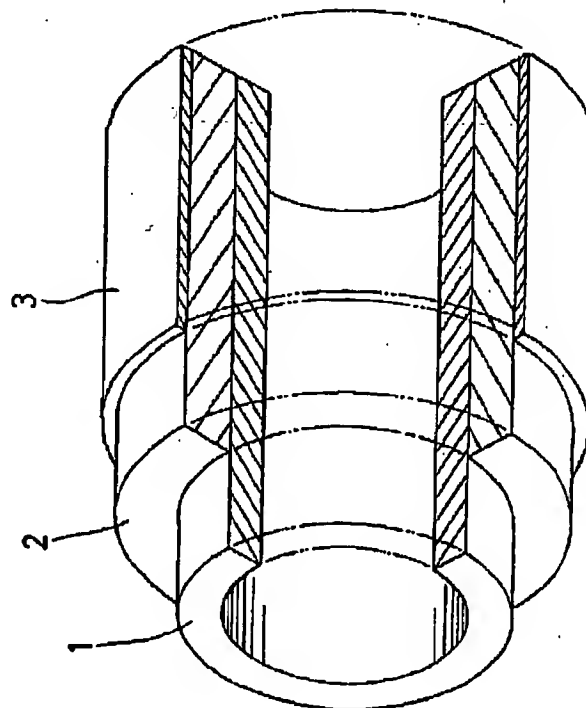
(21)出願番号	特願平3-107617	(71)出願人	000247258 ニツタ・ムアー株式会社 大阪府大阪市中央区本町1丁目8番12号
(22)出願日	平成3年(1991)5月13日	(72)発明者	西野 駐 三重県名張市八幡1300番45 有限会社ニツ タ・ムアーカンパニー名張工場内
		(72)発明者	中林 祐治 三重県名張市八幡1300番45 有限会社ニツ タ・ムアーカンパニー名張工場内
		(74)代理人	弁理士 辻本 一義

(54)【発明の名称】 流体移送用積層チューブ

(57)【要約】

【目的】 耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性及び継手の引抜力の全てにおいて良好な流体移送用積層チューブを提供すること。

【構成】 流体移送用積層チューブに関して、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下の熱可塑性樹脂より成る内層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下で且つその厚みが0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る中間層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する各層が相互に接着している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 JIS-K6301-A タイプによる硬度が80度以下の熱可塑性樹脂より成る内層と、JIS-K6301-A タイプによる硬度が80度以下かつその厚みが0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る中間層と、JIS-K6301-A タイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互が接着されていることを特徴とする流体移送用積層チューブ。

【請求項2】 JIS-K6301-A タイプによる硬度が80度を超える熱可塑性樹脂より成る内層と、JIS-K6301-A タイプによる硬度が80度以下としてあり、その厚みが全体の40%以上かつ0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る中間層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互が接着されていることを特徴とする流体移送用積層チューブ。

【請求項3】 低圧用流体の移送に使用されるものであって、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下かつその厚みが0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る内層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互が接着されていることを特徴とする流体移送用積層チューブ。

【請求項4】 外層を構成する熱可塑性樹脂が難燃性を有するものとしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の流体移送用積層チューブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この出願の発明は、流体移送用積層チューブに関するものである。

【0002】

*【従来の技術】 流体移送用積層チューブとしては、例えば、熱可塑性樹脂により構成された二層構造のもの（層相互が接着されているものと接着されていないものがある）があり、このものでは、通常、耐炎性が確保できるように外層が難燃性を有するものとしてある。

【0003】 この種のチューブの接続には、一般に、図6に示すような形式の管継手9が使用されており、チューブを接続した状態では、環状板91の係止爪92が前記チューブに噛込む構成としてある。そして、実際に上記チューブを接続する場合、層相互が接着されているものでは、図7に示すように、内層1と外層3とを一体にしたチューブの端部をそのまま挿入し、層相互が接着されていないものでは、図8に示すように、チューブの挿入部分の外層3のみを剥離して挿入する。

【0004】 ここで、上記した流体移送用積層チューブに関して、耐炎性・柔軟性・継手の引抜力について行った試験結果を表1に示すと共に、その試験方法を示す。尚、この試験結果は、（外径8mm、内径4mm）のチューブについて行ったものである。

【試験の方法】

「耐炎性試験」チューブを垂直に保持し、チューブ下端にガスバーナで10秒間接炎する。そして離炎後、チューブの燃焼状態を調べた。

「柔軟性試験」400mmのチューブ端部を保持し、他端を半径100mmの半円形に180°巻きつけるために必要とする荷重（単位はg）を測定した。

「継手の引抜力」100mmの長さのチューブに管継手を接続したサンプルを、定速形引張試験機に取付け、200mm/分の速度で引張り、管継手が離脱する荷重（単位はkg）を測定した。

【0005】

【表1】

		積層チューブの構成			耐炎性	柔軟性	継手の引抜力	作業性
		内層1	中間層2	外層3				
層相互が接着されている	①	ポリアミド樹脂 (1.0mm)		難燃性 熱可塑性強化ビニル系エラストマ (60度、1.0mm)	直に消炎	540	58	良い
	②	ポリアミド樹脂 (90度、1.0mm)		難燃性 熱可塑性ポリウレタン系エラストマ (60度、1.0mm)	直に消炎	800	50	良い
	③	熱可塑性 ポリエステル系 エラストマ (90度、1.0mm)		難燃性 熱可塑性強化ビニル系エラストマ (60度、1.0mm)	直に消炎	510	28	良い
	④	熱可塑性 ポリエステル系 エラストマ (1.0mm)	難燃性 熱可塑性強化ビニル系エラストマ (60度、0.7mm)	熱可塑性 ポリエステル系エラストマ (90度、0.3mm)	燃焼が激しかった	450	53	良い

【0006】 尚、この表1に示された硬度は全てJIS-K6301-A タイプによるものである。表1から判るように、

①のものは上記試験の結果、耐炎性・柔軟性・継手の引抜力については良好であるが、接続時において外層を剥

離する構成が不可欠となることから作業性が非常に悪いという問題を有しており、又、②のものは耐炎性・継手の引抜き力・作業性に優れているが、柔軟性に欠けるという問題を有しており、更に、同表から判るように、③のものは耐炎性・柔軟性・作業性に優れているが、継手の引抜き力が小さいという問題を有している（尚、良好と判断される基準値は、柔軟性については500g以下、継手の引抜き力については43kg以上としている）。

【0007】尚、④に示したチューブのように、中間層である難燃性熱可塑性塩化ビニル系エラストマ層の厚みが全体の35パーセントであるものについては、柔軟性・継手の引抜き力・作業性に優れているが、耐炎性に劣るという問題を有している。即ち、従来の流体移送用積層チューブでは、耐炎性、柔軟性、継手の引抜き力、及び作業性の全てにおいて良好なものはなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この出願の発明では、耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性及び継手の引抜き力の全てにおいて良好な流体移送用積層チューブを提供することを課題とする。

【0009】

【問題を解決するための手段】この出願の請求項1記載の発明では、流体移送用積層チューブに関して、熱可塑性樹脂より成る内層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下かつその厚みが0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る中間層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互を接着している。

【0010】又、請求項2記載の発明では、流体移送用積層チューブに関して、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度を超える熱可塑性樹脂より成る内層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下としてあり、その厚みが全体の40%以上かつ0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る中間層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互を接着している。

【0011】更に、請求項3記載の発明は、流体移送用積層チューブに関して、低圧用流体の移送に使用されるものであって、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下かつその厚みが0.8mm以上の難燃性熱可塑性エラストマより成る内層と、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上の熱可塑性樹脂より成る薄い外層とを具備しており、チューブを構成する層相互を接着している。

【0012】そして、請求項4記載の発明は、請求項1～3記載の発明に関して、外層を構成する熱可塑性樹脂が難燃性を有するものとしている。

【0013】

【作用】この出願の発明は次の作用を有する。請求項1

記載の発明のものでは、以下の(1)～(4)に示す全ての作用を有する。

(1) 中間層を難燃性熱可塑性エラストマで構成すると共にその厚みを0.8mm以上としてあるから、耐炎性は良好なものとなる。

(2) 中間層及び内層はJIS-K6301-Aタイプによる硬度を80度以下としてあり、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上としてある外層は薄いものとしてあるから、チューブ全体としての柔軟性は良好なものとなる。

(3) 保護カバーを剥離する工程が不必要となるから、接続時における作業性は良いものとなる。

(4) 外層は薄いものであるがJIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上としてあるから、継手の引抜き力は良好なものとなる。

【0014】次に、請求項2記載の発明のものでは、以下の(1)～(4)に示す全ての作用を有する。

(1) 中間層を難燃性熱可塑性エラストマで構成すると共にその厚みが全体の40%以上かつ0.8mm以上としてあるから、耐炎性は良好なものとなる。

(2) 外層をJIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上とし、且つ、内層をJIS-K6301-Aタイプによる硬度を80度以上としてあるが、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下の中間層の厚みを全体の厚みの40%以上かつ0.8mm以上としてあるから、チューブ全体としての柔軟性は良好なものとなる。

(3) 保護カバーを剥離する工程が不必要となるから、接続時における作業性は良いものとなる。

(4) 外層は薄いものであるがJIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上としてあるから、継手の引抜き力は良好なものとなる。

【0015】又、請求項3記載の発明のものでは、以下の(1)～(4)に示す全ての作用を有する。

(1) 内層を難燃性熱可塑性エラストマで構成すると共にその厚みが全体の40%以上かつ0.8mm以上としてあるから、耐炎性は良好なものとなる。

(2) 外層をJIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上としているが、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80度以下の内層の厚みを全体の厚みの40%以上かつ0.8mm以上としてあるから、チューブ全体としての柔軟性は良好なものとなる。

(3) 保護カバーを剥離する工程が不必要となるから、接続時における作業性は良いものとなる。

(4) 外層は薄いものであるがJIS-K6301-Aタイプによる硬度が90度以上としてあるから、継手の引抜き力は良好なものとなる。

【0016】そして、請求項4記載の発明のものでは、上記した請求項1～3記載のものと比較して、耐炎性は更に良好なものとなる。尚、上記した作用については以下に示す具体的な実施例より更に明らかとなる。

【0017】

【実施例】以下、この出願の発明の構成を実施例として示した図面に従って説明する。

(A) 請求項3記載の発明と対応する実施例1

この実施例のものは、図1に示すように、内層1を難燃性熱可塑性ポリオレフィン系エラストマ（硬度80度、厚み1.8mm）により、外層3を高密度ポリエチレン（硬度98度、厚み0.2mm）によりそれぞれ構成しており、これら層相互は接着せしめられている。

【0018】この実施例のチューブを、図6に示す管継手1に接続した状態において従来の技術の欄に記載したと同様の試験を行った結果、表2に示すように、耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性、継手の引抜力の全ての点で良好な結果が出た。

(B) 請求項1又は2記載の発明と対応する実施例2

この実施例のものは、図2に示すように、基本的には、熱可塑性樹脂により成る内層1と、難燃性熱可塑性エラストマにより成る中間層2と、熱可塑性樹脂により成る外層3とから構成されており（層相互は接着せしめられている）、各層の態様については表2に示すように設定してある。

【0019】これらの態様の流体移送用積層チューブについても、同表に示すように、耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性、継手の引抜力の全ての点で良好な結果が出た。

(C) 請求項1又は2記載の発明と対応する実施例3

この実施例のものは、図3、図4又は図5に示すように、基本的には、熱可塑性樹脂により成る内層1と、難燃性熱可塑性エラストマにより成る中間層2と、熱可塑性樹脂により成る外層3とから構成されており（層相互は接着せしめられている、接着性樹脂により構成された層を有するものはこの層を接着層Sとしている）、層の態様及び層相互の接着態様については表2に示すように設定してある。

【0020】そして、これらの態様の流体移送用積層チューブについても、同表に示すように、耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性、継手の引抜力の全ての点で良好な結果が出た。尚、上記した実施例1～3の流体移送用チューブの成形方法としては、それ自体が公知の共押出成形、押出コーティングなど任意のものが採用でき、特に複数の押出機と多層用チューブダイを用いて行なう共押出成形を使用すれば効率的にエンドレスチューブとして得ることができる。そして、材料の組合せにより各層間に十分な接着強度が得られない場合は接着性樹脂を適用することもできる。

【0021】以下に、上記した樹脂のうち主要なものについての定義等を示すと共に、従来の技術の欄に記載した試験方法と同様の方法によって出た結果を表2に示す。

【樹脂の定義等】

（難燃性熱可塑性エラストマについて）この発明で用いる難燃性熱可塑性エラストマは、通常の熱可塑性エラストマを難燃化したものであれば良く、特に限定されるものではないが、チューブの柔軟性を考慮すると、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が80以下であり、かつ難燃性の点からその厚みは、チューブ全体の厚みの40%以上を占めることが好ましい。

【0022】熱可塑性エラストマとしてはポリオレフィン系、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリスチレン系、ポリ塩化ビニル系等が好適に用いることができる。また、難燃化の方法については、特に限定されるものではないが、反応型難燃剤を使用する方法や添加型難燃剤を使用する方法が一般的であり、公知の処法を用いることができる。

【0023】例えば、反応型難燃剤としては、クロレンド酸、テトラブプロモ無水フタル酸、りんやハロゲンを含むポリオールなどが利用できる。また、添加型難燃剤としては無機系、りん系、ハロゲン系などが好適に用いることができる。

（熱可塑性樹脂について）この発明で用いる熱可塑性樹脂は、特に限定されるものではないが、チューブに好適に用いられるものとしては、ポリオレフィン系、ポリアミド系、ふっ素系、ポリエステル系、ポリウレタン系、スチレン系、塩化ビニル系樹脂等がある。

【0024】この熱可塑性樹脂を最内層に用いる場合は、使用流体との適性に応じて、選択することが好ましく、また必要に応じて、酸化防止剤、着色剤、帯電防止剤、可塑剤、耐衝撃剤等の添加剤を配合することができる。また、この熱可塑性樹脂を最外層に用いる時は、継手との十分な接続強度を得るために、JIS-K6301-Aタイプによる硬度が90以上であり、かつその肉厚はチューブの柔軟性を考慮すると0.5mm以下にすることが好ましく、特にその材質は限定されるものではない。もちろんチューブ外層材として必要に応じて、酸化防止剤、着色剤、紫外線防止剤、カーボンブラック、帯電防止剤、可塑剤、難燃剤、防曇剤、充てん剤、防腐剤、防かび剤等の添加剤を使用することができる。

（接着性樹脂について）接着性樹脂としては、不飽和カルボン酸またはその酸無水物をグラフトまたはランダム共重合された熱可塑性樹脂やエポキシ基や水酸基等の官能基を導入した熱可塑性樹脂等が例示されるが、特に限定されるものではないことはいうまでもない。

【0025】また、必要に応じて補強糸（例えば、ポリアミド系、ポリエステル系等の繊維糸や金属線等）を各層間に組み合わせることも可能である。

【試験結果】

【0026】

【表2】

	積層チューブの構成					耐炎性	柔軟性	接合部の引抜き力	付着性
	内層1	接着層	中間層2	接着層	外層3				
実施例1	耐炎性、熱可塑性ポリオレフィン系エラストマー (G07C, 1.8 mm)	—	—	—	高弾性、ポリエチレン (G8 度, 0.2 mm)	耐炎性に優れる	850	55	良い
実施例2	ポリウレタン樹脂 (0.8 mm)	—	耐炎性、熱可塑性変性ビニル系エラストマー (G5 度, 1.0 mm)	—	耐可塑性、ポリエステル系エラストマー (G9 度, 0.2 mm)	耐炎性に優れる	400	55	良い
	ポリアミド樹脂 (0.7 mm)	—	耐炎性、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー (G9 度, 0.8 mm)	—	耐可塑性、ポリウレタン系エラストマー (G9 度, 0.4 mm)		500	50	
	耐可塑性、ポリエステル系エラストマー (0.8 mm)	—	耐炎性、熱可塑性変性ビニル系エラストマー (G9 度, 1.0 mm)	—	耐可塑性、ポリエステル系エラストマー (G9 度, 0.2 mm)		950	59	
	ポリアミド樹脂 (0.8 mm)	—	耐炎性、熱可塑性ポリスチレン系エラストマー (G9 度, 1.1 mm)	—	耐可塑性、ポリアミド系エラストマー (G9 度, 0.1 mm)		450	48	
実施例3	ポリエチレン樹脂 (1.0 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	耐炎性、熱可塑性ポリアミド系エラストマー (G9 度, 0.8 mm)	—	ポリアミド樹脂 (G8 度, 0.2 mm)	耐炎性に優れる	500	50	良い
	耐可塑性、ポリエステル系エラストマー (0.7 mm)	—	耐炎性、熱可塑性変性ビニル系エラストマー (G5 度, 1.0 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	耐可塑性、ポリアミド系エラストマー (G9 度, 0.2 mm)		950	50	
	ポリアミド樹脂 (0.7 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	耐炎性、熱可塑性変性ビニル系エラストマー (G9 度, 1.1 mm)	—	耐可塑性、ポリアミド系エラストマー (G9 度, 0.1 mm)		950	48	
	ポリアミド樹脂 (0.5 mm)	—	耐炎性、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー (G9 度, 0.8 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	耐可塑性、ポリオレフィン系エラストマー (G9 度, 0.5 mm)		500	45	
	ポリブチレン樹脂 (0.8 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	耐炎性、熱可塑性ポリオレフィン系エラストマー (G9 度, 0.8 mm)	ポリオレフィン系接着層 (0.1 mm)	ポリエチレン樹脂 (G5 度, 0.1 mm)		450	55	

【0027】尚、この表2に示された硬度は全てJIS-K6301-Aタイプによるものである。

【0028】

【発明の効果】この出願の発明は、上述の如くの構成を有するものであるから、次の効果を有する。

(請求項1～3記載の発明の効果) 作用の欄の(1)～(4)より、耐炎性、遮熱性、柔軟性、作業性及び継手の引抜き力の全てにおいて良好な流体移送用積層チューブを提供できた。

(請求項4記載の発明の効果) 上記した請求項1～3記載の発明と比較して、更に、耐炎性、遮熱性の優れた流体移送用積層チューブを提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明における第1実施例の流体移送用積層チューブの断面斜視図。

【図2】この出願の発明における第2実施例の流体移送用積層チューブの断面斜視図。

【図3】この出願の発明における第3実施例の流体移送用積層チューブの断面斜視図。

【図4】この出願の発明における第3実施例の流体移送用積層チューブの断面斜視図。

【図5】この出願の発明における第3実施例の流体移送用積層チューブの断面斜視図。

【図6】前記流体移送用積層チューブを接続するための管継手。

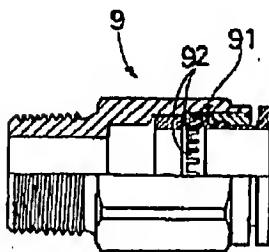
30 【図7】従来の流体移送用積層チューブを前記管継手を用いて接続した状態を示す図。

【図8】従来の流体移送用積層チューブを前記管継手を用いて接続した状態を示す図。

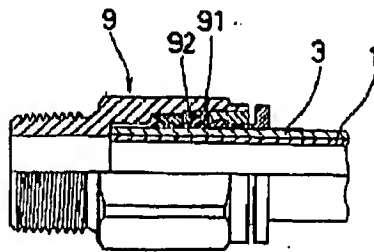
【符号の説明】

- 1 内層
- 2 中間層
- 3 外層

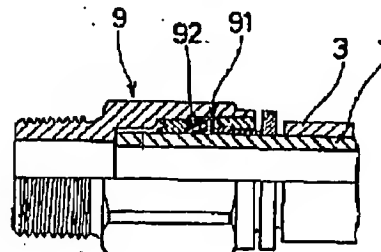
【図6】



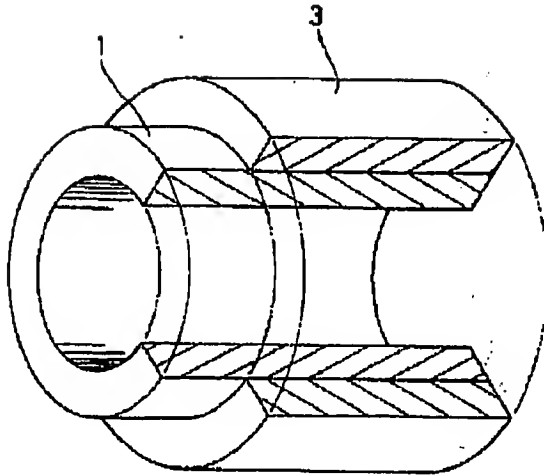
【図7】



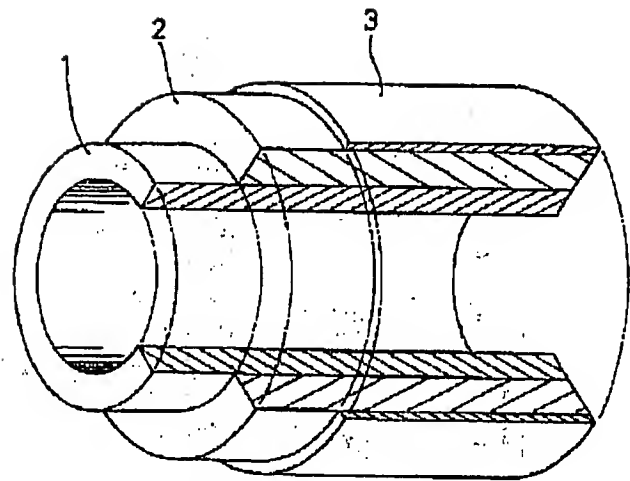
【図8】



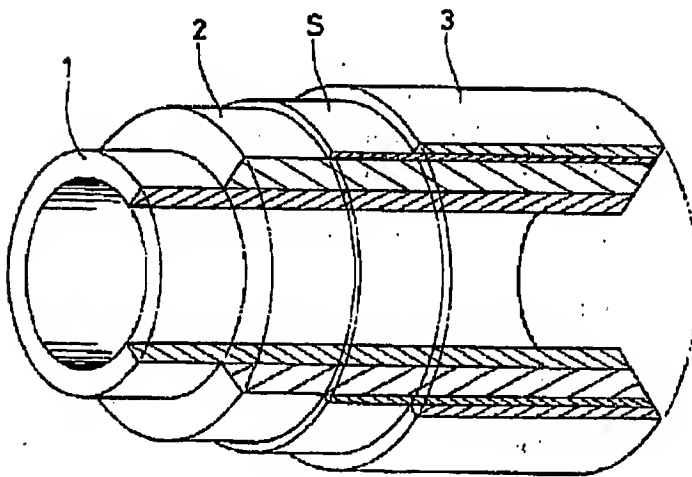
【図1】



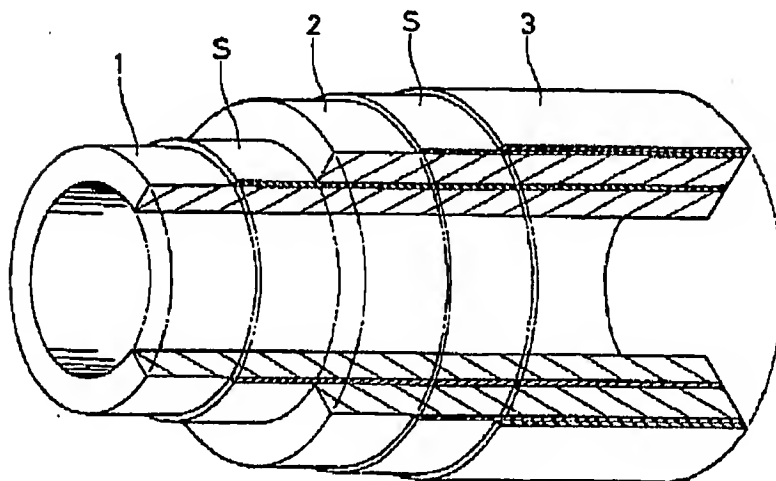
【図2】



【図3】



【図5】



(7)

特開平4-336245

【図4】

